

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

26.12.03

#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月27日

出願番号
Application Number: 特願2002-379262

[ST. 10/C]: [JP2002-379262]

出願人
Applicant(s): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

REC'D 19 FEB 2004

WIPO

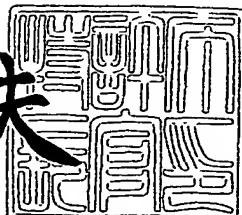
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 AW02-0863
【提出日】 平成14年12月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 3/44
【発明の名称】 自動変速機
【請求項の数】 10
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内
【氏名】 香山 和道
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内
【氏名】 杉浦 伸忠
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内
【氏名】 山口 俊堂
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダ
ブリュ株式会社内
【氏名】 杉本 龍哉
【特許出願人】
【識別番号】 000100768
【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082337

【弁理士】

【氏名又は名称】 近島 一夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100083138

【弁理士】

【氏名又は名称】 相田 伸二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033558

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9901938

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源の出力回転に基づき回転する入力軸と、
第1、第2、第3及び第4の回転要素を有するプラネタリギヤユニットと、
前記入力軸の回転を減速した減速回転を前記第1の回転要素に出力自在な減速
回転出力手段と、
前記入力軸と前記第2の回転要素とを係脱自在に連結する第1のクラッチと、
前記入力軸と前記第3の回転要素とを係脱自在に連結する第2のクラッチと、
前記第4の回転要素の回転を駆動車輪伝達機構に出力する出力部材と、を備え
、少なくとも前進5速段及び後進1速段を達成し得、かつ前進5速段の際に前記
第1のクラッチ及び前記第2のクラッチを共に係合する自動変速機において、
前記減速回転出力手段を、前記プラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置
し、
前記第1のクラッチ及び前記第2のクラッチを、前記プラネタリギヤユニット
の軸方向他方側に配置する、
ことを特徴とする自動変速機。

【請求項 2】 前記減速回転出力手段は、前記減速回転にて回転する減速回
転要素を有する減速プラネタリギヤと、該減速プラネタリギヤの所定要素の回転
を操作し得る第3の係合要素と、を有してなる、
請求項1記載の自動変速機。

【請求項 3】 前記自動変速機は、前進6速段を達成するものであって、
前記第3の係合要素は、摩擦部材に連結するハブ部材とを有してなり、
前記ハブ部材を前記減速プラネタリギヤの所定要素と連結してなる、
請求項2記載の自動変速機。

【請求項 4】 前記第3の係合要素は、前記プラネタリギヤの前記プラネタ
リギヤユニットの軸方向反対側に配置されてなる、
請求項3記載の自動変速機。

【請求項 5】 前記プラネタリギヤユニットと前記減速回転出力手段との前

記軸方向における間に前記出力部材を配置してなる、

請求項1ないし4のいずれか記載の自動変速機。

【請求項6】 前記減速プラネタリギヤは、前記入力軸の回転を入力し得る入力回転要素と、回転が固定される固定回転要素と、該入力回転要素と該固定回転要素との回転に基づき減速回転し得る減速回転要素とを有してなり、

前記第3の係合要素は、入力軸と入力回転要素を係脱自在に連結する第3のクラッチである、

請求項2記載の自動変速機。

【請求項7】 前記減速プラネタリギヤは、前記入力軸の回転を入力し得る入力回転要素と、回転が固定される固定回転要素と、該入力回転要素と該固定回転要素との回転に基づき減速回転し得る減速回転要素とを有してなり、

前記第3の係合要素は、前記固定回転要素を固定自在の第3のブレーキである

請求項2記載の自動変速機。

【請求項8】 前記第1のクラッチは、前記後進1速段にて係合するクラッチである、

請求項1ないし7のいずれか記載の自動変速機。

【請求項9】 前記第1のクラッチは、前記プラネタリギヤユニットと隣接配置されてなり、

前記第2クラッチは、摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボと、該油圧サーボに一体的に構成されたドラム部材とハブ部材とを有してなり、

前記ドラム部材が前記入力軸と連結され、前記ハブ部材が前記第2の回転要素と連結されてなる、

請求項8記載の自動変速機。

【請求項10】 前記プラネタリギヤの減速回転要素と前記プラネタリギヤユニットの第1の回転要素とを連結する伝達部材は、前記出力部材の内周を通り互いに連結されてなる、

請求項6ないし9のいずれか記載の自動変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両等に搭載される自動変速機に係り、詳しくは、プラネタリギヤユニットの1つの回転要素に減速回転を入力自在にすることで多段変速を可能にする自動変速機の配置構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、車両等に搭載される自動変速機において、2列のプラネタリギヤを連結したプラネタリギヤユニットと、入力軸の回転を減速した減速回転を出力自在なプラネタリギヤとを備えているものがある（例えば特許文献1参照）。このものは、例えば4つの回転要素を有するプラネタリギヤユニットの1つの回転要素に上記プラネタリギヤからの減速回転をクラッチを介在して入力自在することで、例えば前進6速段、後進1速段を達成している。また、例えば前進5速段の際に、2つのクラッチを係合してプラネタリギヤユニットの2つの回転要素に入力軸の回転を共に入力し、該前進5速段を入力軸の回転と同じ、いわゆる直結状態とするものもある（例えば特許文献2参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平4-125345号公報

【特許文献2】

特開2000-274498号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した自動変速機には、上記プラネタリギヤユニットの2つの回転要素に入力軸の回転を入力するための2つのクラッチと、減速回転を該プラネタリギヤユニットの回転要素に出力するためのプラネタリギヤとが備えられているが、それら2つのクラッチやそれらクラッチの係合を制御する油圧サーボをプラネタリギヤユニットとプラネタリギヤとの間に配置してしまうと、該プラネタリギヤの減速回転をプラネタリギヤユニットの回転要素に伝達するための部材が

軸方向に長くなってしまう。

【0005】

減速回転を伝達する部材が長くなることは、つまり大きなトルクを伝達する部材が長くなることであり、その大きなトルクに耐え得るような部材を長く設けることは、比較的肉厚の厚い部材を長く設けることであって、自動変速機のコンパクト化の妨げになる。また、そのような部材は重さも重くなり、自動変速機の軽量化の妨げになるばかりか、イナーシャ（慣性力）が大きくなつて、自動変速機の制御性を低下させることによる変速ショックが発生し易くなる虞もある。

【0006】

また、例えば上記プラネタリギヤから上記プラネタリギヤユニットに出力する減速回転を接・断するには、クラッチ又はブレーキを設ける必要があるが、クラッチを設けた場合には、そのクラッチと上述した2つのクラッチ、つまり3つのクラッチが必要となる。一般にクラッチは、入力される回転を摩擦板に伝達するドラム状部材（クラッチドラム）を有しているため、例えば相対回転などの問題から、クラッチの油圧サーボの油室に油圧供給をするには、自動変速機の中心側から供給することになる。

【0007】

しかしながら、例えばそれら3つのクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置すると、自動変速機の中心部分において、3つの油圧サーボに油圧供給するための油路が例えば3重構造になるなど、油路の構成が複雑になる虞がある。

【0008】

そこで本発明は、減速回転出力手段をプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置すると共に、第1のクラッチ及び第2のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置し、もって上記課題を解決した自動変速機を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る本発明は、駆動源の出力回転に基づき回転する入力軸と、

第1、第2、第3及び第4の回転要素を有するプラネタリギヤユニットと、前記入力軸の回転を減速した減速回転を前記第1の回転要素に出力自在な減速回転出力手段と、

前記入力軸と前記第2の回転要素とを係脱自在に連結する第1のクラッチと、前記入力軸と前記第3の回転要素とを係脱自在に連結する第2のクラッチと、前記第4の回転要素の回転を駆動車輪伝達機構に出力する出力部材と、を備え、少なくとも前進5速段及び後進1速段を達成し得、かつ前進5速段の際に前記第1のクラッチ及び前記第2のクラッチを共に係合する自動变速機において、前記減速回転出力手段を、前記プラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、

前記第1のクラッチ及び前記第2のクラッチを、前記プラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置する、

ことを特徴とする自動变速機にある。

【0010】

請求項2に係る本発明は、前記減速回転出力手段は、前記減速回転にて回転する減速回転要素を有する減速プラネタリギヤと、該減速プラネタリギヤの所定要素の回転を操作し得る第3の係合要素と、を有してなる、

請求項1記載の自動变速機にある。

【0011】

請求項3に係る本発明は、前記自動变速機は、前進6速段を達成するものであつて、

前記第3の係合要素は、摩擦部材に連結するハブ部材とを有してなり、前記ハブ部材を前記減速プラネタリギヤの所定要素と連結してなる、
請求項2記載の自動变速機にある。

【0012】

請求項4に係る本発明は、前記第3の係合要素は、前記プラネタリギヤの前記プラネタリギヤユニットの軸方向反対側に配置されてなる、

請求項3記載の自動变速機にある。

【0013】

請求項5に係る本発明は、前記プラネタリギヤユニットと前記減速回転出力手段との前記軸方向における間に前記出力部材を配置してなる、

請求項1ないし4のいずれか記載の自動变速機にある。

【0014】

請求項6に係る本発明は、前記減速プラネタリギヤは、前記入力軸の回転を入力し得る入力回転要素と、回転が固定される固定回転要素と、該入力回転要素と該固定回転要素との回転に基づき減速回転し得る減速回転要素とを有してなり、

前記第3の係合要素は、入力軸と入力回転要素を係脱自在に連結する第3のクラッチである、

請求項2記載の自動变速機にある。

【0015】

請求項7に係る本発明は、前記減速プラネタリギヤは、前記入力軸の回転を入力し得る入力回転要素と、回転が固定される固定回転要素と、該入力回転要素と該固定回転要素との回転に基づき減速回転し得る減速回転要素とを有してなり、

前記第3の係合要素は、前記固定回転要素を固定自在の第3のブレーキである

請求項2記載の自動变速機にある。

【0016】

請求項8に係る本発明は、前記第1のクラッチは、前記後進1速段にて係合するクラッチである、

請求項1ないし7のいずれか記載の自動变速機にある。

【0017】

請求項9に係る本発明は、前記第1のクラッチは、前記プラネタリギヤユニットと隣接配置されてなり、

前記第2クラッチは、摩擦部材と該摩擦部材を押圧する油圧サーボと、該油圧サーボに一体的に構成されたドラム部材とハブ部材とを有してなり、

前記ドラム部材が前記入力軸と連結され、前記ハブ部材が前記第2の回転要素と連結されてなる、

請求項8記載の自動变速機にある。

【0018】

請求項10に係る本発明は、前記プラネタリギヤの減速回転要素と前記プラネタリギヤユニットの第1の回転要素とを連結する伝達部材は、前記出力部材の内周を通って互いに連結されてなる、

請求項6ないし9のいずれか記載の自動変速機にある。

【0019】**【発明の効果】**

本発明によると、減速回転出力手段をプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、第1のクラッチ及び第2のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置したので、前進5速段の際に、いわゆる直結状態となるような少なくとも前進5速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えば減速回転出力手段とプラネタリギヤユニットとの間にクラッチを配置する場合に比して、減速回転出力手段とプラネタリギヤユニットとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすることことができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。また、例えば減速回転出力手段がクラッチを有する場合は3つのクラッチを配置することになるが、3つのクラッチをプラネタリギヤユニットの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチの油圧サーボに供給する油路の構成を容易にすことができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

【0020】

また、減速回転出力手段が第3のクラッチを有しているので、3つのクラッチを配置することになるが、減速回転出力手段をプラネタリギヤユニットの軸方向一方側に配置し、第1のクラッチ及び第2のクラッチをプラネタリギヤユニットの軸方向他方側に配置したため、それら3つのクラッチをプラネタリギヤユニットの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチの油圧サーボに供給する油路の構成を容易にすことができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図る

ことができる。

【0021】

また、第1のクラッチは、後進段にて係合するクラッチであるので、該第1のクラッチが後進段で係合された際に、減速回転出力手段の減速回転する部材（特に伝達部材）が逆転回転することになり、一方で該第1のクラッチの係合により該第1のクラッチと第2の回転要素とを接続する部材が入力軸の回転となる場合が生じ、その回転数差が大きくなる場合があるが、該第1のクラッチはプラネタリギヤユニットを介して減速回転出力手段の反対側に位置するため、つまり逆転回転する部材（特に伝達部材）と入力軸の回転となる部材とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる自動变速機の効率低下を防ぐことができる。

【0022】

また、プラネタリギヤユニットと減速回転出力手段との軸方向における間に出力部材を配置するので、出力部材を自動变速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動变速機を車両に搭載する際に、出力部材を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車両であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車両の搭載性を向上することができる。

【0023】

また、第3のクラッチが入力軸と入力回転要素とを係脱自在に連結するものであるので、第3のクラッチが例えば入力回転要素と第1の回転要素とを係脱自在にするものに比して、第3のクラッチにかかる負荷を低減することができ、第3のクラッチのコンパクト化を図ることができる。

【0024】

また、第3のクラッチのドラム部材を入力軸に、ハブ部材を減速プラネタリギヤの所定要素に連結したので、ドラム部材よりも径の小さいハブ部材に例えば前進6速段の際に高速回転する回転要素を連結することができ、ドラム部材に連結

する場合に比して遠心力を低減することができ、第3のクラッチの係合・解放時の制御性の低下を防止することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】

＜第1の実施の形態＞

以下、本発明に係る第1の実施の形態について図1乃至図3に沿って説明する。図1は第1の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構を示す模式断面図、図2は第1の実施の形態に係る自動变速機の作動表、図3は第1の実施の形態に係る自動变速機の速度線図である。

【0026】

本発明の第1の実施の形態に係る自動变速機は、図1に示すような自動变速機構1_1を有しており、特にFF(フロントエンジン、フロントドライブ)車両に用いて好適であって、不図示のハウジングケース及びミッションケース3からなるケースを有しており、該ハウジングケース内に不図示のトルクコンバータ、該ミッションケース3内に自動变速機構1_1、不図示のカウンタシャフト部(駆動車輪伝達機構)及びディファレンシャル部(駆動車輪伝達機構)が配置されている。

【0027】

該トルクコンバータは、例えばエンジン(不図示)の出力軸と同軸上である自動变速機構1_1の入力軸2を中心とした軸上に配置されており、該自動变速機構1_1は、該エンジンの出力軸、即ち、該入力軸2を中心とした軸上に配置されている。また、上記カウンタシャフト部は、それら入力軸2と平行な軸上であるカウンタシャフト(不図示)上に配置されており、上記ディファレンシャル部は、該カウンタシャフトと平行な軸上に不図示の左右車軸を有する形で配置されている。

【0028】

ついで、第1の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構1_1について図1に沿って説明する。図1に示すように、自動变速機構1_1は、入力軸2上に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤ(減速回転出力手段、減速プラネタ

リギヤ) P Rとを有している。該プラネタリギヤユニット P Uは、4つの回転要素としてサンギヤ S 2 (第2の回転要素)、キャリヤ C R 2 (第3の回転要素)、リングギヤ R 3 (第4の回転要素)、及びサンギヤ S 3 (第1の回転要素)を有し、該キャリヤ C R 2に、側板に支持されてサンギヤ S 2及びリングギヤ R 3に噛合するロングピニオン P Lと、サンギヤ S 3に噛合するショートピニオン P Sとを、互いに噛合する形で有している、いわゆるラビニヨ型プラネタリギヤである。また、上記プラネタリギヤ P Rは、キャリヤ C R 1に、リングギヤ R 1に噛合するピニオン P b及びサンギヤ S 1に噛合するピニオン P aを互いに噛合する形で有している、いわゆるダブルピニオンプラネタリギヤである。

【0029】

上記入力軸 2上には、ケース 3の一端に延設され、該入力軸 2上にスリーブ状に形成されているボス部 3 aが設けられており、該ボス部 3 a上には、油圧サーボ 1 1、摩擦板 7 1、クラッチドラムを形成するドラム状部材 2 1と、を有する多板式クラッチ C 1 (減速回転出力手段、第3の係合要素、第3のクラッチ)が配置されている。

【0030】

該油圧サーボ 1 1は、摩擦板 7 1を押圧するためのピストン部材 bと、シリンダ部 eを有するドラム状部材 2 1と、該ピストン部材 bと該シリンダ部 eとの間にシールリング f, gによってシールされて形成される油室 aと、該ピストン部材 bを該油室 aの方向に付勢するリターンスプリング cと、該リターンスプリング cの付勢を受け止めるリターンプレート dと、により構成されている。

【0031】

なお、以下の説明において、各油圧サーボは、同様に油室 a、ピストン部材 b、リターンスプリング c、リターンプレート d、シリンダ部材 e、シールリング f, gにより構成されているものとし、その説明を省略する。

【0032】

該油圧サーボ 1 1の油室 aは、ボス部 3 aの油路 9 2に連通しており、該油路 9 2は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ 1 1は、ボス部 3 a上に配置されているため、該ボス部 3 aとドラム状部材 2 1との間を

シールする1対のシールリング80によって、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ11の油室aまでの油路が構成されている。

【0033】

また、上記ボス部3a上には、上記ドラム状部材21が回転自在に支持されており、該ドラム状部材21の先端部内周側には、クラッチC1用油圧サーボ11によって係合自在となっているクラッチC1の摩擦板71がスライスで配置されている。該クラッチC1の摩擦板71の内周側には、リングギヤR1が形成されているハブ部材31がスライスで配置されており、該ハブ部材31は、ボス部3aに回転自在に支持されている。また、キャリヤCR1は、ピニオンPa及びピニオンPbを有しており、該ピニオンPbは上記リングギヤR1に噛合し、該ピニオンPaは、入力軸2に接続されたサンギヤS1に噛合している。該キャリヤCR1は、側板を介してケース3のボス部3aに固定されており、サンギヤS1は入力軸2に接続されている。

【0034】

そして、上記クラッチC1の摩擦板71がスライスで配置しているドラム状部材21には、該クラッチC1が係合した際にリングギヤR1の回転を伝達する伝達部材（減速回転出力手段）30が接続されており、該伝達部材30の他方側には、上記プラネタリギヤユニットPUのサンギヤS3が接続されている。

【0035】

一方、入力軸2の他端上（図中左方）には、油圧サーボ13、摩擦板73、クラッチドラムを形成するドラム状部材25、ハブ部材26、を有する多板式クラッチC3（第2のクラッチ）が配置されている。また、ケース3の、上記ボス部3aとは反対側の他端に延設され、入力軸2上にスリーブ状に設けられているボス部3b上には、油圧サーボ12、摩擦板72、クラッチドラムを形成するドラム状部材23、ハブ部材24、を有する多板式クラッチC2（第1のクラッチ）が配置されている。更に、該クラッチC2の外周側には、油圧サーボ15、摩擦板75、を有する多板式ブレーキB2が配置されている。

【0036】

該油圧サーボ13の油室aは、上記入力軸2に形成されている油路2bと連通

しており、該油路2bは、上記ボス部3bの油路93に連通して、該油路93は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ13は、ケース3のボス部3bと入力軸2との間をシールする1対のシールリング82によって、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ13の油室aまでの油路が構成されている。

【0037】

上記油圧サーボ12の油室aは、上記ボス部3bの油路94に連通しており、該油路94は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ12に対しては、ケース3のボス部3bとドラム状部材23との間をシールする1対のシールリング83によって、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ12の油室aまでの油路が構成されている。

【0038】

上記クラッチC3のドラム状部材25は、入力軸2に接続されており、該ドラム状部材25の先端内周側には、クラッチC3用油圧サーボ13によって係合自在となっているクラッチC3の摩擦板73がスプライン係合する形で配置されている。該クラッチC3の摩擦板73の内周側には、ハブ部材26がスプライン係合する形で配置されており、該ハブ部材26は、キャリヤCR2に接続されている。

【0039】

上記クラッチC2のドラム状部材23は、入力軸2に接続されており、該ドラム状部材23の先端内周側には、クラッチC2用油圧サーボ12によって係合自在となっているクラッチC2の摩擦板72がスプライン係合する形で配置されている。該クラッチC2の摩擦板72の内周側には、ハブ部材24がスプライン係合する形で配置されており、該ハブ部材24の外周側には、ブレーキB2用油圧サーボ15によって係合自在となっているブレーキB2の摩擦板75がスプライン係合する形で配置されている。そして、該ハブ部材24は、サンギヤS2に接続されている。

【0040】

一方、プラネタリギヤユニットPUの外周側には、油圧サーボ14、摩擦板7

4、ハブ部材28を有する多板式ブレーキB1が配置されている。上記プラネタリギヤユニットPUのキャリヤCR2の側板には、上記ブレーキB1の摩擦板74がスプライン係合している形のハブ部材28が接続されており、また、該ハブ部材28にはワンウェイクラッチF1のインナーレースが接続されている。該キャリヤCR2のショートピニオンPSにはサンギヤS3が噛合しており、該キャリヤCR2のロングピニオンPLには、上記サンギヤS2及びリングギヤR3が噛合している。そして、該リングギヤR3の一端には連結部材27が接続され、該リングギヤR3が該連結部材27を介してカウンタギヤ（出力部材）5に連結されている。

【0041】

以上説明したように、プラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側にプラネタリギヤPR及びクラッチC1が配置されていると共に、軸方向他方側にクラッチC2及びクラッチC3が配置されている。また、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの軸方向における間には、カウンタギヤ5が配置されている。また、ブレーキB2はクラッチC2の外周側に、ブレーキB1はプラネタリギヤユニットPUの外周側に、それぞれ配置されている。

【0042】

つづいて、上記構成に基づき、自動变速機構11の作用について図1、図2及び図3に沿って説明する。なお、図3に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤユニットPUの部分において、横方向最端部（図3中右方側）の縦軸はサンギヤS3に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR3、キャリヤCR2、サンギヤS2に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤPRの部分において、横方向最端部（図3中右方側）の縦軸はサンギヤS1に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR1、キャリヤCR1に対応している。また、それら縦軸の間隔は、それぞれのサンギヤS1、S2、S3の歯数の逆数、及びそれぞれのリングギヤR1、R3の歯数の逆数に比例している。そして、図中横軸方向の破線は伝達部材30により回転が伝達されることを示している。

【0043】

図1に示すように、上記サンギヤS2には、クラッチC2が係合することにより入力軸2の回転が入力されると共に、該サンギヤS2は、ブレーキB2の係止により回転が固定自在となっている。上記キャリヤCR2には、クラッチC3が係合することにより入力軸2の回転が入力されると共に、該キャリヤCR2は、ブレーキB2の係止により回転が固定自在となっており、また、ワンウェイクラッチF3により一方向の回転が規制されている。

【0044】

一方、上記サンギヤS1は、入力軸2に接続されており、該入力軸2の回転が入力され、また、上記キャリヤCR1はケース3に接続されて、回転が固定されており、それによってリングギヤR1は減速回転する。また、クラッチC1が係合することにより、該リングギヤR1の減速回転がサンギヤS3に入力される。そして、上記リングギヤR3の回転は、上記カウンタギヤ5に出力され、該カウンタギヤ5、不図示のカウンタシャフト部及びディファレンシャル部を介して不図示の駆動車輪に出力される。

【0045】

D（ドライブ）レンジにおける前進1速段では、図2に示すように、クラッチC1及びワンウェイクラッチF1が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC1、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転がサンギヤS3に入力される。また、ワンウェイクラッチF1によりキャリヤCR2の回転が一方（正転回転方向）に規制されて、つまりキャリヤCR2の逆転回転が防止されて固定された状態になる。そして、サンギヤS3に入力された減速回転と、固定されたキャリヤCR2とにより、リングギヤR3が前進1速段としての正転回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。

【0046】

なお、エンジンブレーキ時（コースト時）には、ブレーキB1を係止してキャリヤCR2を固定し、該キャリヤCR2の正転回転を防止する形で、上記前進1速段の状態を維持する。また、該前進1速段では、ワンウェイクラッチF1によりキャリヤCR2の逆転回転を防止し、かつ正転回転を可能にするので、例えば

非走行レンジから走行レンジに切換えた際の前進1速段の達成を、ワンウェイクラッチの自動係合により滑らかに行うことができる。なお、この際、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

【0047】

D（ドライブ）レンジにおける前進2速段では、図2に示すように、クラッチC1が係合され、ブレーキB2が係止される。すると、図3に示すように、クラッチC1、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転がサンギヤS3に入力されると共に、サンギヤS2の回転がブレーキB2により固定される。それにより、キャリヤCR2が僅かに減速回転し、サンギヤS3に入力された減速回転と、該僅かな減速回転のキャリヤCR2とにより、リングギヤR3が前進2速段としての正転回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。なお、この際も、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

【0048】

D（ドライブ）レンジにおける前進3速段では、図2に示すように、クラッチC1及びクラッチC2が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC1、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転がサンギヤS3に入力されると共に、クラッチC2の係合によりサンギヤS2に入力軸2の回転が入力される。すると、サンギヤS2に入力された入力軸2の回転と、サンギヤS3の減速回転とにより、キャリヤCR2が、該サンギヤS3の減速回転より僅かに大きな減速回転となる。そして、サンギヤS2の入力回転と、サンギヤS3の減速回転とにより、リングギヤR3が前進3速段としての正転回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。なお、この際も、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

【0049】

D（ドライブ）レンジにおける前進4速段では、図2に示すように、クラッチC1及びクラッチC3が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC1

、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転がサンギヤS3に入力されると共に、クラッチC3を介してキャリヤCR2に入力軸2の回転が入力される。そして、キャリヤCR2に入力された入力軸2の回転と、サンギヤS3の減速回転とにより、リングギヤR3が前進4速段としての正転回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。なお、この際も、サンギヤS3及びリングギヤR1は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。

【0050】

D（ドライブ）レンジにおける前進5速段では、図2に示すように、クラッチC2及びクラッチC3が係合される。すると、図3に示すように、クラッチC3を介してキャリヤCR2に入力軸2の回転が入力されると共に、クラッチC2を介してサンギヤS2に入力軸2の回転が入力される。そして、サンギヤS2に入力された入力軸2の回転と、キャリヤCR2に入力された入力軸2の回転とにより、つまりリングギヤR3が直結回転の状態となって、前進5速段として入力軸2と同回転の正転回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。

【0051】

D（ドライブ）レンジにおける前進6速段では、図2に示すように、クラッチC3が係合され、ブレーキB2が係止される。すると、図3に示すように、クラッチC3を介してキャリヤCR2に入力軸2の回転が入力されると共に、ブレーキB2の係止によりサンギヤS2の回転が固定される。そして、キャリヤCR2に入力された入力軸2の回転と、固定されたサンギヤS2とにより、リングギヤR3が前進6速段としての增速回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。

【0052】

R（リバース）レンジにおける後進1速段では、図2に示すように、クラッチC2が係合され、ブレーキB1が係止される。すると、図3に示すように、クラッチC2の係合によりサンギヤS2に入力軸2の回転が入力されると共に、ブレーキB1の係止によりキャリヤCR2の回転が固定される。そして、サンギヤS2に入力された入力軸2の回転と、固定されたキャリヤCR2とにより、リング

ギヤR3が後進1速段としての逆転回転となり、その回転がカウンタギヤ5から出力される。

【0053】

P(パーキング)レンジ及びN(ニュートラル)レンジでは、特にクラッチC1、クラッチC2及びクラッチC3が解放されており、入力軸2とカウンタギヤ5との間の動力伝達が切断状態であって、自動変速機構11全体としては空転状態(ニュートラル状態)となる。

【0054】

以上のように、本発明に係る自動変速機構11によると、プラネタリギヤPR及びクラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進5速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC2やクラッチC3を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすことができ、更に、イナーシャ(慣性力)を小さくすることができるので、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

【0055】

また、クラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、例えば3つのクラッチC1, C2, C3をプラネタリギヤユニットPUの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチC1, C2, C3の油圧サーボ11, 12, 13に供給する油路(例えば2b, 92, 93, 94)の構成を容易にすことができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

【0056】

また、油圧サーボ13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ13との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ13の油室aに油を供給することができる。更に、油圧サーボ11, 12は、それぞれケース3から延設されたボス部3a, 3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング80, 83をそれぞれ設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11, 12, 13には、それぞれ1対のシールリング82, 80, 83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすることができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

【0057】

また、クラッチC2は、後進1速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC2が後進1速段で係合された際に、伝達部材30が逆転回転することになり、一方で該クラッチC2の係合により該クラッチC2とサンギヤS2とを接続するハブ部材24が入力軸2の回転と同じになる場合が生じ、伝達部材30とハブ部材24との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC2はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つまり伝達部材30とハブ部材24とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

【0058】

更に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとの軸方向における間にカウンタギヤ5を配置するので、カウンタギヤ5を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車両に搭載する際に、カウンタギヤ5を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車両であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車両の搭載性を向上することができる。

できる。

【0059】

また、本実施の形態の自動变速機構1₁は、前進5速段において直結状態となる变速機構であり、前進1速段ないし前進4速段でのギヤ比の幅を細かく設定することができる。それにより、特に車両に搭載された際に、低中車速で走行する車両において、エンジンをより良い回転数で使用することができ、低中速走行での燃費の向上を図ることができる。

【0060】

＜第2の実施の形態＞

以下、第1の実施の形態を一部変更した第2の実施の形態について図4に沿って説明する。図4は第2の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構を示す模式断面図である。なお、第2の実施の形態は、一部変更を除き、第1の実施の形態と同様の部分に同符号を付して、その説明を省略する。

【0061】

図4に示すように、第2の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構1₂は、第1の実施の形態の自動变速機構1₁に対して（図1参照）、入力側と出力側とを逆にしたものである。また、前進1速段乃至前進6速段、及び後進1速段において、その作用は同様のものとなる（図2及び図3参照）。

【0062】

これにより第1の実施の形態と同様に、本発明に係る自動变速機構1₂によると、プラネタリギヤPR及びクラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進5速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動变速機を提供できるものであります。ながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC2やクラッチC3を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的短くすることができる。それにより、自動变速機のコンパクト化、軽量化を可能にすことができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小

さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

【0063】

また、クラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、例えば3つのクラッチC1, C2, C3をプラネタリギヤユニットPUの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチC1, C2, C3の油圧サーボ11, 12, 13に供給する油路（例えば2b, 92, 93, 94）の構成を容易にすことができ、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

【0064】

また、油圧サーボ13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ13との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ13の油室aに油を供給することができる。更に、油圧サーボ11, 12は、それぞれケース3から延設されたボス部3a, 3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング80, 83をそれぞれ設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11, 12, 13には、それぞれ1対のシールリング82, 80, 83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすことができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

【0065】

また、クラッチC2は、後進1速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC2が後進1速段で係合された際に、伝達部材30が逆転回転することになり、一方で該クラッチC2の係合により該クラッチC2とサンギヤS2とを接続するハブ部材24が入力軸2の回転と同じになる場合が生じ、伝達部材30とハブ部材24との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC2はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つま

り伝達部材30とハブ部材24とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

【0066】

更に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとの軸方向における間にカウンタギヤ5を配置するので、カウンタギヤ5を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車両に搭載する際に、カウンタギヤ5を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車両であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車両の搭載性を向上することができる。

【0067】

また、本実施の形態の自動変速機構12は、前進5速段において直結状態となる変速機構であり、前進1速段ないし前進4速段でのギヤ比の幅を細かく設定することができる。それにより、特に車両に搭載された際に、低中車速で走行する車両において、エンジンをより良い回転数で使用することができ、低中速走行での燃費の向上を図ることができる。

【0068】

<第3の実施の形態>

以下、第1の実施の形態を一部変更した第3の実施の形態について図5乃至図7に沿って説明する。図5は第3の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図、図6は第3の実施の形態に係る自動変速機の作動表、図7は第3の実施の形態に係る自動変速機の速度線図である。なお、第3の実施の形態は、変更部分を除き、第1の実施の形態と同様の部分に同符号を付して、その説明を省略する。

【0069】

図5に示すように、第3の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構13は、第1の実施の形態の自動変速機構11に対して（図1参照）、プラネタリギヤ

P R とクラッチ C 1 との配置を変更し、また、クラッチ C 1 の油圧サーボ 1 1 の油路の構成を変更したものである。

【0070】

該自動変速機構 1 3 において、クラッチ C 1 は、プラネタリギヤ P R の、プラネタリギヤユニット P U とは反対側（図中右方側）に配置されている。該クラッチ C 1 のドラム状部材 2 1 の先端部内周側は、摩擦板 7 1 にスプライン係合しており、該摩擦板 7 1 の内周側には、ハブ部材 2 2 がスプライン係合している。ドラム状部材 2 1 は、入力軸 2 に接続されており、ハブ部材 2 2 は、プラネタリギヤ P R のサンギヤ S 1 に接続されている。該プラネタリギヤ P R のキャリヤ C R 1 は、その側板がケース 3 に固定支持されている。そして、リングギヤ R 1 には伝達部材 3 0 が接続されており、該伝達部材 3 0 がサンギヤ S 3 に接続されている。つまり、リングギヤ R 1 とサンギヤ S 3 とは、その間にクラッチが介在してなく、常時接続されており、常時回転が伝達される状態となっている。

【0071】

また、油圧サーボ 1 1 の油室は、入力軸 2 に形成されている油路 2 a に連通しており、該油路 2 a は、ケース 3 の一端に延設され、入力軸 2 上にスリーブ状に設けられているボス部 3 a の油路 9 1 に連通して、該油路 9 1 は、不図示の油圧制御装置に連通している。即ち、上記油圧サーボ 1 1 に対しては、ケース 3 のボス部 3 a と入力軸 2 との間をシールする 1 対のシールリング 8 1 を設けるだけで、不図示の油圧制御装置から油圧サーボ 1 1 の油室までの油路が構成されている。

【0072】

つづいて、上記構成に基づき、自動変速機構 1 3 の作用について図 5、図 6 及び図 7 に沿って説明する。なお、上記第 1 の実施の形態と同様に、図 7 に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤユニット P U の部分において、横方向最端部（図 7 中右方側）の縦軸はサンギヤ S 3 に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤ R 3、キャリヤ C R 2、サンギヤ S 2 に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤ P R の部分において

、横方向最端部（図7中右方側）の縦軸はサンギヤS1に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR1、キャリヤCR1に対応している。また、それら縦軸の間隔は、それぞれのサンギヤS1, S2, S3の歯数の逆数、及びそれぞれのリングギヤR1, R3の歯数の逆数に比例している。そして、図中横軸方向の破線は伝達部材30により回転が伝達されることを示している。

【0073】

図5に示すように、クラッチC1が係合することにより上記サンギヤS1には、入力軸2の回転が入力される。また、上記キャリヤCR1は、ケース3に対して回転が固定されており、上記リングギヤR1は、該サンギヤS1に入力される入力軸2の回転に基づき減速回転する。つまりサンギヤS3には、クラッチC1が係合することにより、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転が入力される。

【0074】

すると、図6及び図7に示すように、プラネタリギヤPRにおいて、前進1速段、前進2速段、前進3速段、前進4速段では、クラッチC1が係合されることにより入力軸2の回転がサンギヤS1に入力され、固定されたキャリヤCR1によりリングギヤR3に減速回転が出力されて、伝達部材30を介してサンギヤS3に減速回転が入力される。この際、リングギヤR1及びサンギヤS3は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。一方、前進5速段、前進6速段、後進1速段では、伝達部材30を介してサンギヤS3の回転がリングギヤR1に入力され、クラッチC1が解放されているため、図7に示すように、サンギヤS1が、該リングギヤR1のそれぞれ変速段における回転と固定されたキャリヤCR1とにに基づき回転する。

【0075】

なお、上記プラネタリギヤPR以外の作用については、上述した第1の実施の形態と同様であるので（図2及び図3参照）、その説明を省略する。

【0076】

以上のように、本発明に係る自動変速機構13によると、プラネタリギヤPR及びクラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラ

クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進5速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC2やクラッチC3を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすことができる、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができるため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

【0077】

また、クラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、例えば3つのクラッチC1, C2, C3をプラネタリギヤユニットPUの一方側に配置する場合に比して、それらクラッチC1, C2, C3の油圧サーボ11, 12, 13に供給する油路（例えば2a, 2b, 91, 93, 94）の構成を容易にすことができる、製造工程の簡易化、コストダウンなどを図ることができる。

【0078】

また、油圧サーボ11, 13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング81, 82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2a, 2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ11, 13との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ11, 13の油室に油を供給することができる。更に、油圧サーボ12は、ケース3から延設されたボス部3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング83を設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ11, 12, 13には、それぞれ1対のシールリング81, 82, 83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすことができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

【0079】

また、クラッチC2は、後進1速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC2が後進1速段で係合された際に、伝達部材30が逆転回転することになり、一方で該クラッチC2の係合により該クラッチC2とサンギヤS2とを接続するハブ部材24が入力軸2の回転と同じになる場合が生じ、伝達部材30とハブ部材24との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC2はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つまり伝達部材30とハブ部材24とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

【0080】

更に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとの軸方向における間にカウンタギヤ5を配置するので、カウンタギヤ5を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車両に搭載する際に、カウンタギヤ5を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車両であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車両の搭載性を向上することができる。

【0081】

また、本実施の形態の自動変速機構13は、前進5速段において直結状態となる変速機構であり、前進1速段ないし前進4速段でのギヤ比の幅を細かく設定することができる。それにより、特に車両に搭載された際に、低中車速で走行する車両において、エンジンをより良い回転数で使用することができ、低中速走行での燃費の向上を図ることができる。

【0082】

ところで、上述のような問題を解決するものとして、特開平8-68456号公報に開示されたようなものが提案されている。しかしながら、該公報のものは、減速プラネタリギヤの減速回転を、プラネタリギヤユニットの回転要素に伝達

する経路上にクラッチを配置した構成となっており、該減速回転を伝達する経路は大きなトルクが入力される経路であるため、該クラッチやトルク伝達する部材などをその大きなトルクに耐え得るように構成する必要がある。また、この減速回転を伝達する経路は、例えば前進6速段の際に高速回転する部分であるため、上記公報のもののように、クラッチのドラムがプラネタリギヤユニットの回転要素に連結されるような構成にすると、高速回転による遠心力により、ドラム部材が変形して該クラッチの係合・解放の際の制御性が損なわれてしまう。そこで本実施の形態においては、プラネタリギヤユニットの回転要素の高速回転時にも、減速回転出力手段としてのクラッチの制御性を損なうことがない自動変速機を提供することを目的としている。

【0083】

即ち、本実施の形態に係る自動変速機構13によると、クラッチC1が入力軸2とサンギヤS1とを係脱自在に連結するものであるので、クラッチC1が例えばリングギヤR1とサンギヤS3とを係脱自在にするものに比して、クラッチC1にかかる負荷を低減することができ、クラッチC1の制御性を損なうことを防ぐことができ、また、クラッチC1のコンパクト化も図ることができる。

【0084】

また、クラッチC1のドラム状部材21を入力軸2に、ハブ部材22をプラネタリギヤPRのサンギヤS1に連結したので、ドラム状部材21よりも径の小さいハブ部材22に例えば前進6速段の際に高速回転するサンギヤS1を連結することができ、ドラム状部材にサンギヤS1を連結する場合に比して遠心力を低減することができ、クラッチC1の係合・解放時の制御性の低下を防止することができる。

【0085】

〈第4の実施の形態〉

以下、第1の実施の形態を一部変更した第4の実施の形態について図8乃至図10に沿って説明する。図8は第4の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構を示す模式断面図、図9は第4の実施の形態に係る自動変速機の作動表、図10は第4の実施の形態に係る自動変速機の速度線図である。なお、第4の実施の

形態は、変更部分を除き、第1の実施の形態と同様の部分に同符号を付して、その説明を省略する。

【0086】

図8に示すように、第4の実施の形態に係る自動変速機の自動変速機構14は、第1の実施の形態の自動変速機構11に対して（図1参照）、クラッチC1の代わりにブレーキB3（減速回転出力手段、第3の係合要素、第3のブレーキ）を配置し、プラネタリギヤPRのキャリヤCR1をブレーキB3により固定自在となるように変更したものである。

【0087】

該自動変速機構14において、ブレーキB3は、プラネタリギヤPRの、プラネタリギヤユニットPUとは反対側（図中右方側）に配置されている。該ブレーキB3は、油圧サーボ16、摩擦板76、ハブ部材33を有している。

【0088】

該ブレーキB3のハブ部材33は、キャリヤCR1の一方の側板に接続されており、該キャリヤCR1は、入力軸2又はボス部3aに回転自在に支持されている。また、サンギヤS1は入力軸2に接続されている。そして、該リングギヤR1には伝達部材30が接続されて、該伝達部材30を介してサンギヤS3が接続されている。

【0089】

つづいて、上記構成に基づき、自動変速機構14の作用について図8、図9及び図10に沿って説明する。なお、上記第1の実施の形態と同様に、図10に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤユニットPUの部分において、横方向最端部（図10中右方側）の縦軸はサンギヤS3に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR3、キャリヤCR2、サンギヤS2に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤPRの部分において、横方向最端部（図10中右方側）の縦軸はサンギヤS1に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR1、キャリヤCR1に対応している。また、それら縦軸の間隔は、それぞれのサンギヤS1、S2、S3の歯数の逆数、及びそれ

そのリングギヤR1, R3の歯数の逆数に比例している。そして、図中横軸方向の破線は伝達部材30により回転が伝達されることを示している。

【0090】

図8に示すように、ブレーキB3が係止することにより上記キャリヤCR1は、ケース3に対して固定される。また、サンギヤS1には、入力軸2の回転が入力されており、上記リングギヤR1は、該キャリヤCR1が固定されることにより、該サンギヤS1に入力される入力軸2の回転に基づき減速回転する。つまりサンギヤS3には、ブレーキB3が係合することにより、伝達部材30を介してリングギヤR1の減速回転が入力される。

【0091】

すると、図9及び図10に示すように、プラネタリギヤPRにおいて、前進1速段、前進2速段、前進3速段、前進4速段では、ブレーキB3が係止されることによりキャリヤCR1が固定され、入力軸2の回転が入力されているサンギヤS1の回転によりリングギヤR3に減速回転が output されて、伝達部材30を介してサンギヤS3に減速回転が入力される。この際、リングギヤR1及びサンギヤS3は減速回転しているので、上記伝達部材30は、比較的大きなトルク伝達を行っている。一方、前進5速段、前進6速段、後進1速段では、伝達部材30を介してサンギヤS3の回転がリングギヤR1に入力され、ブレーキB3が解放されているため、図10に示すように、キャリヤCR1が、該リングギヤR1のそれぞれ変速段における回転と入力軸2の回転のサンギヤS1とにに基づき回転する。

【0092】

なお、上記プラネタリギヤPR以外の作用については、上述した第1の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【0093】

以上のように、本発明に係る自動変速機構14によると、プラネタリギヤPR及びブレーキB3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側に配置し、クラッチC2及びクラッチC3をプラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側に配置したので、前進5速段の際に、いわゆる直結状態となるような前進6速段及び後

進1速段を達成する自動変速機を提供できるものでありながら、例えばプラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC2やクラッチC3を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することができ、減速回転を伝達するための伝達部材30を比較的短くすることができる。それにより、自動変速機のコンパクト化、軽量化を可能にすことができ、更に、イナーシャ（慣性力）を小さくすることができたため、自動変速機の制御性を向上させることができ、変速ショックの発生を低減することができる。

【0094】

また、油圧サーボ13は入力軸2上に設けられているので、ケース3から1対のシールリング82で漏れ止めして入力軸2内に設けられた油路2bに油を供給することで、例えば入力軸2との油圧サーボ13との間にシールリングを設けることなく、油圧サーボ13の油室に油を供給することができる。更に、油圧サーボ12は、ケース3から延設されたボス部3bから、例えば他の部材を介すことなく、油を供給することができ、即ち、1対のシールリング83を設けることで、油を供給することができる。従って、油圧サーボ12、13には、それぞれ1対のシールリング82、83を設けるだけで、油を供給することができ、シールリングによる摺動抵抗を最小にすことができ、それにより、自動変速機の効率を向上させることができる。

【0095】

また、クラッチC2は、後進1速段にて係合するクラッチであるので、該クラッチC2が後進1速段で係合された際に、伝達部材30が逆転回転することになり、一方で該クラッチC2の係合により該クラッチC2とサンギヤS2とを接続するハブ部材24が入力軸2の回転と同じになる場合が生じ、伝達部材30とハブ部材24との回転数差が大きくなる場合があるが、該クラッチC2はプラネタリギヤユニットPUを介してプラネタリギヤPRの反対側に位置するため、つまり伝達部材30とハブ部材24とを分離して配置することができ、例えばそれらの部材が多重軸構造で接触配置された場合に比して、それら部材間の相対回転によって生じる摩擦などに起因した自動変速機の効率低下を防ぐことができる。

【0096】

更に、プラネタリギヤユニットPUとプラネタリギヤPRとの軸方向における間にカウンタギヤ5を配置するので、カウンタギヤ5を自動変速機の軸方向の略々中央に配置することができ、例えば自動変速機を車両に搭載する際に、カウンタギヤ5を駆動車輪伝達機構に合わせて搭載するため、軸方向のどちらか（特に駆動源からの入力側を前方としたときの後方側）に肥大化することを防ぐことができる。それにより、特にFF車両であれば前輪への干渉を少なくすることができ、例えば操舵角の増大などが可能となるなど、車両の搭載性を向上することができる。

【0097】

更に、プラネタリギヤPRからプラネタリギヤユニットPUに出力する減速回転をブレーキB3により接・断するようにしたので、例えばクラッチC1を設ける場合に比して、部品点数（例えばドラム状部材など）を削減することができる。また、ブレーキB3は、ケース3からそのまま油路を構成することができるので、例えばクラッチC1を設ける場合に比して、油路の構成を簡単にすることができます。

【0098】

また、本実施の形態の自動変速機構14は、前進5速段において直結状態となる変速機構であり、前進1速段ないし前進4速段でのギヤ比の幅を細かく設定することができる。それにより、特に車両に搭載された際に、低中車速で走行する車両において、エンジンをより良い回転数で使用することができ、低中速走行での燃費の向上を図ることができる。

【0099】

ところで、上述のような問題を解決するものとして、特開平8-68456号公報に開示されたようなものが提案されている。しかしながら、該公報のものは、減速プラネタリギヤの減速回転を、プラネタリギヤユニットの回転要素に伝達する経路上にクラッチを配置した構成となっており、該減速回転を伝達する経路は大きなトルクが入力される経路であるため、該クラッチやトルク伝達する部材などをその大きなトルクに耐え得るように構成する必要がある。また、この減速

回転を伝達する経路は、例えば前進6速段の際に高速回転する部分であるため、上記公報のもののように、クラッチのドラムがプラネタリギヤユニットの回転要素に連結されるような構成にすると、高速回転による遠心力により、ドラム部材が変形して該クラッチの係合・解放の際の制御性が損なわれてしまう。そこで本実施の形態においては、プラネタリギヤユニットの回転要素の高速回転時にも、減速回転出力手段としてのクラッチの制御性を損なうことがない自動变速機を提供することを目的としている。

【0100】

即ち、本実施の形態に係る自動变速機構14によると、ブレーキB3がキャリヤCR1を固定自在にするものであるので、例えばリングギヤR1とサンギヤS3とを係脱自在にするクラッチに比して、ブレーキB3にかかる負荷を低減することができ、該ブレーキB3をコンパクト化することができ、自動变速機のコンパクト化も図ることができる。

【0101】

なお、以上の本発明に係る第1乃至第4の実施の形態において、自動变速機にトルクコンバータを備えているものに適用されるとして説明したが、これに限らず、発進時にトルク（回転）の伝達を行うような発進装置であれば何れのものであってもよい。また、駆動源としてエンジンである車両に搭載する場合について説明したが、これに限らず、ハイブリッド車両に搭載することも可能であり、駆動源が何れのものであってもよいことは、勿論である。更に、上記自動变速機はFF車両に用いて好適であるが、これに限らず、FR車両、4輪駆動車両など、他の駆動方式の車両に用いることも可能である。

【0102】

また、以上の第1乃至第4の実施の形態の減速プラネタリギヤにおいて、サンギヤに入力軸の回転を入力すると共にキャリヤを固定することでリングギヤを減速回転させるものを説明したが、これに限らず、キャリヤに入力軸の回転を入力すると共にサンギヤを固定してリングギヤを減速回転させるものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構を示す模式断面図。

【図2】

第1の実施の形態に係る自動变速機の作動表。

【図3】

第1の実施の形態に係る自動变速機の速度線図。

【図4】

第2の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構を示す模式断面図。

【図5】

第3の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構を示す模式断面図。

【図6】

第3の実施の形態に係る自動变速機の作動表。

【図7】

第3の実施の形態に係る自動变速機の速度線図。

【図8】

第4の実施の形態に係る自動变速機の自動变速機構を示す模式断面図。

【図9】

第4の実施の形態に係る自動变速機の作動表。

【図10】

第4の実施の形態に係る自動变速機の速度線図。

【符号の説明】

2 入力軸

5 出力部材 (カウンタギヤ)

3 0 減速回転出力手段 (伝達部材)

S 2 第2の回転要素 (サンギヤ)

C R 2 第3の回転要素 (キャリヤ)

S 3 第1の回転要素 (サンギヤ)

R 3 第4の回転要素 (リングギヤ)

図1乃至図7のC 1 減速回転出力手段、第3の係合要素、第3のクラッチ

C 2 第1のクラッチ

C 3 第2のクラッチ

図8乃至図10のB3 減速回転出力手段、第3の係合要素、第3のブレーキ

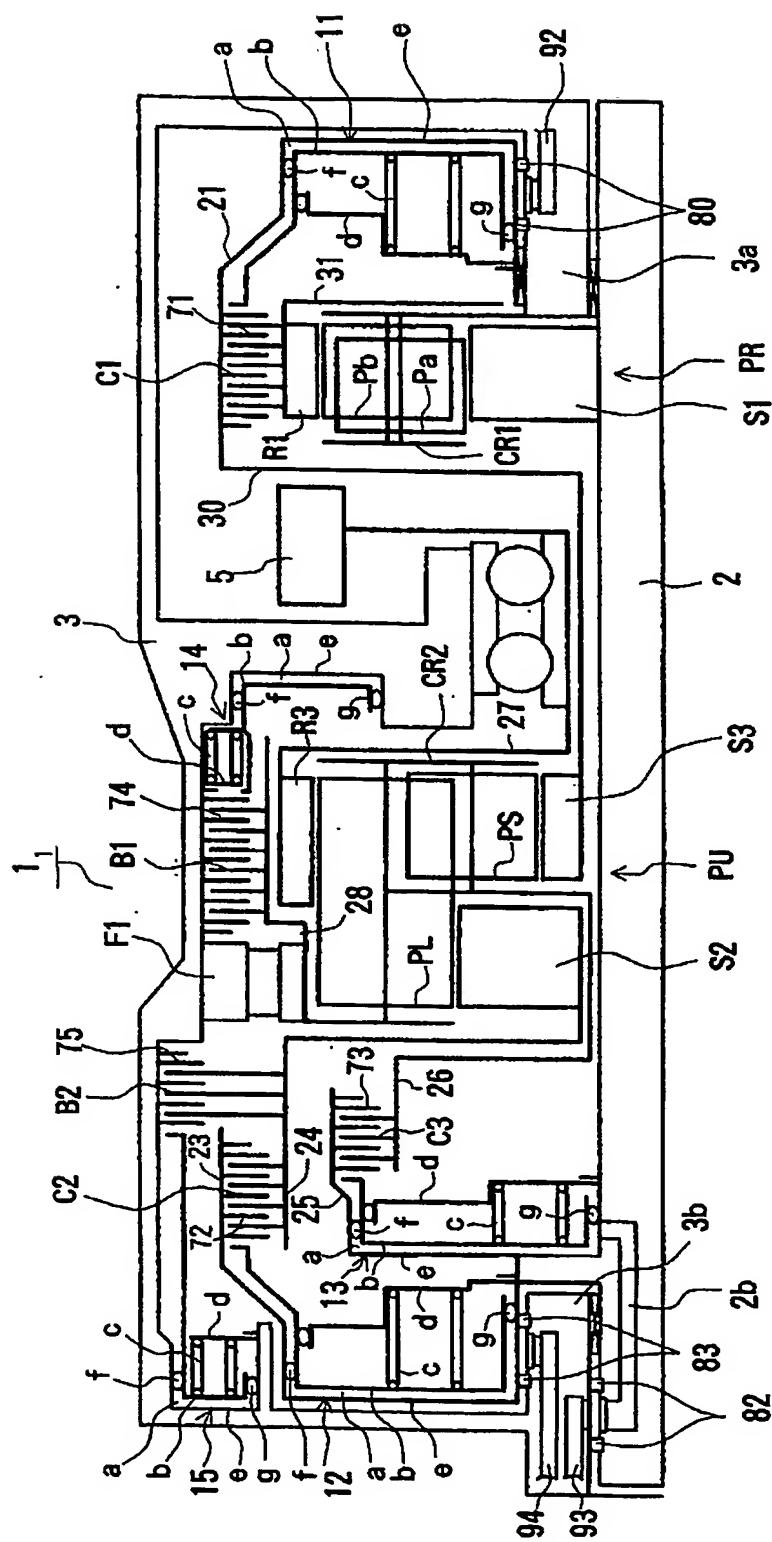
P R 減速回転出力手段、減速プラネタリギヤ

P U プラネタリギヤユニット

【書類名】

図面

【図 1】

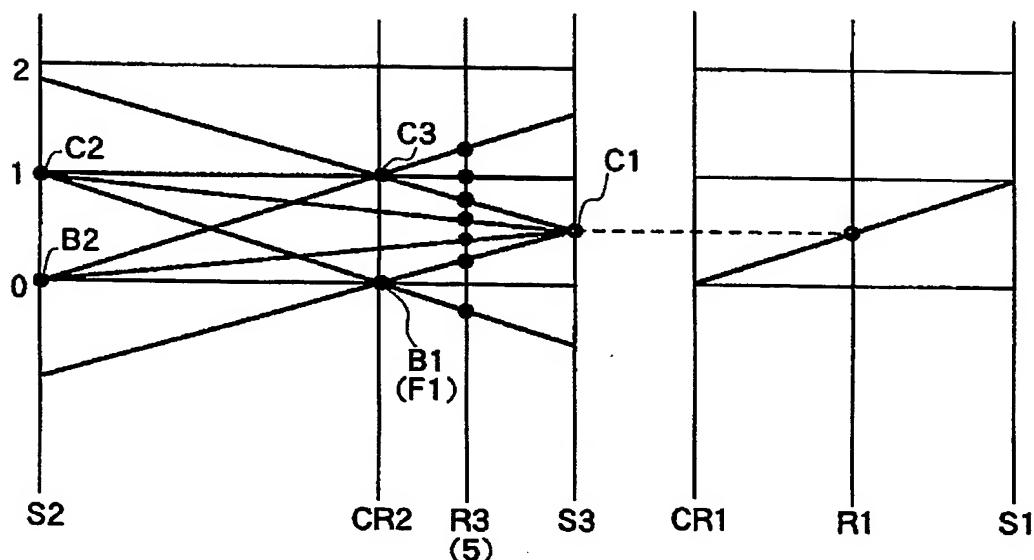


【図2】

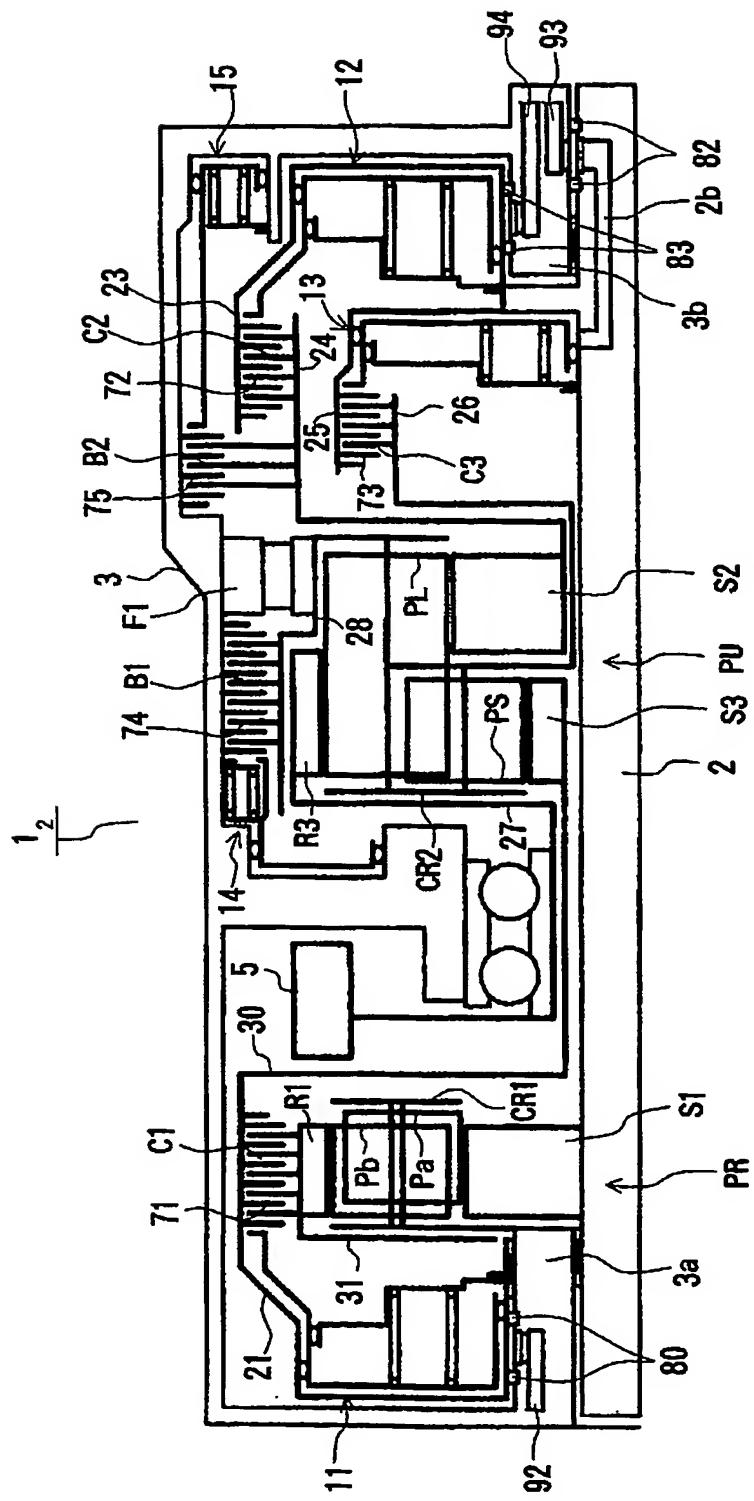
係合表

	C1	C2	C3	B1	B2	F1
P						
R		○		○		
N						
D	1速	○			(○)	○
	2速	○				○
	3速	○	○			
	4速	○		○		
	5速		○	○		
	6速			○		○

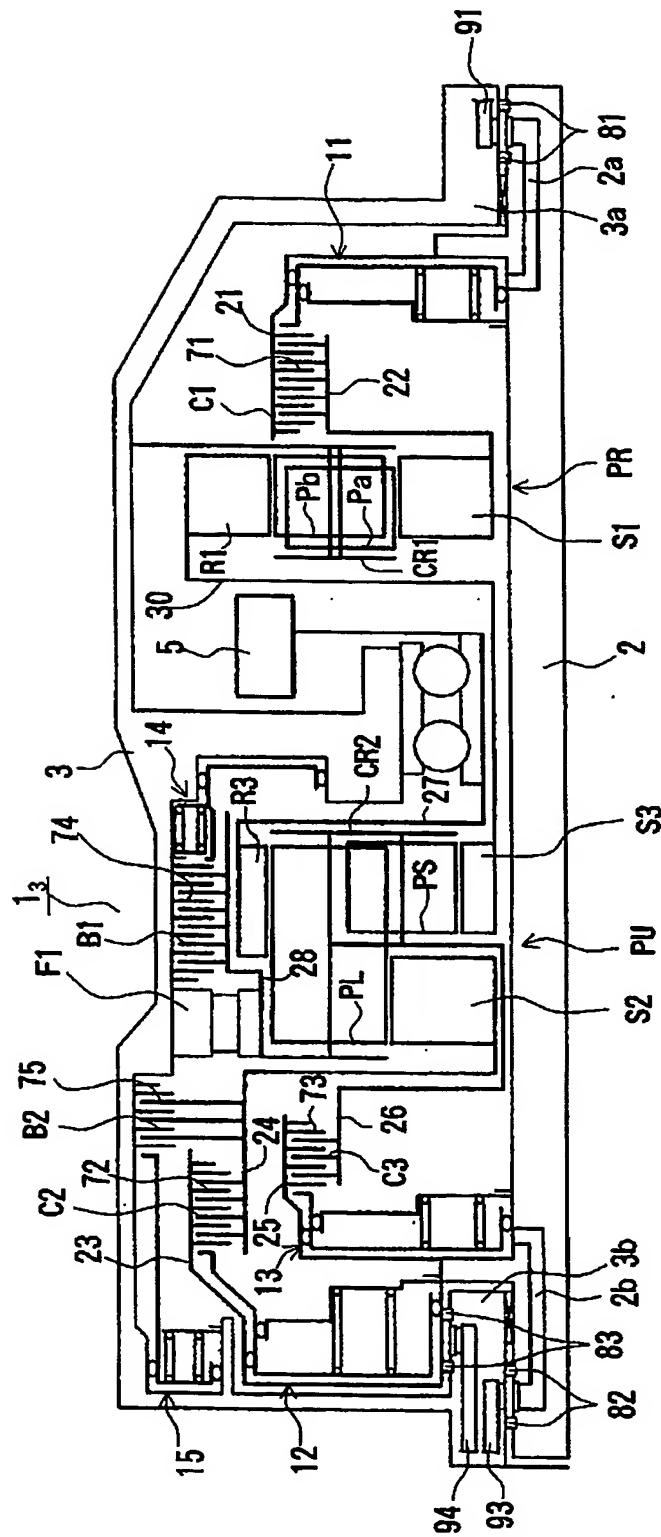
【図3】



【図4】



【図5】

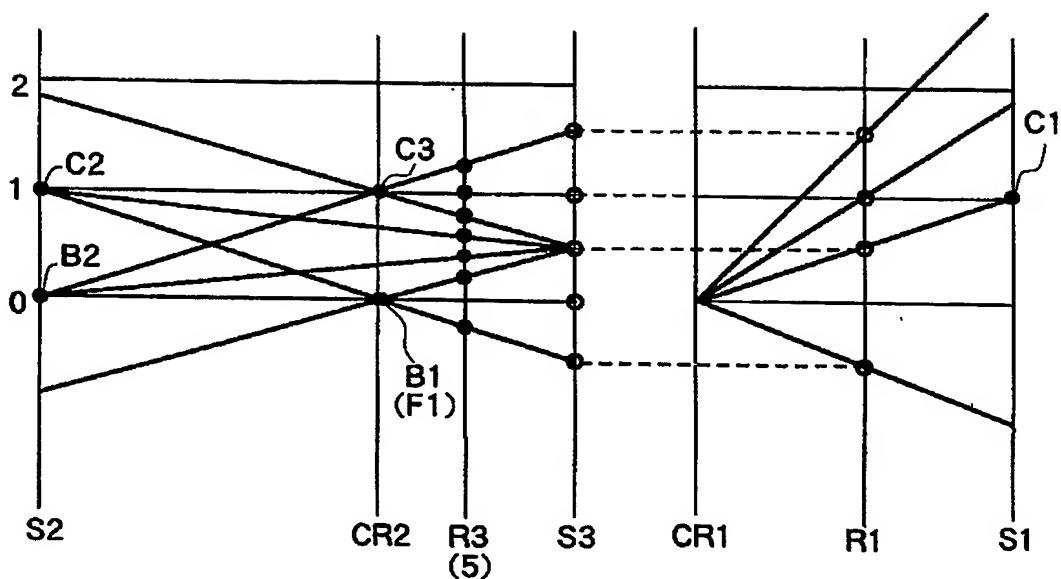


【図6】

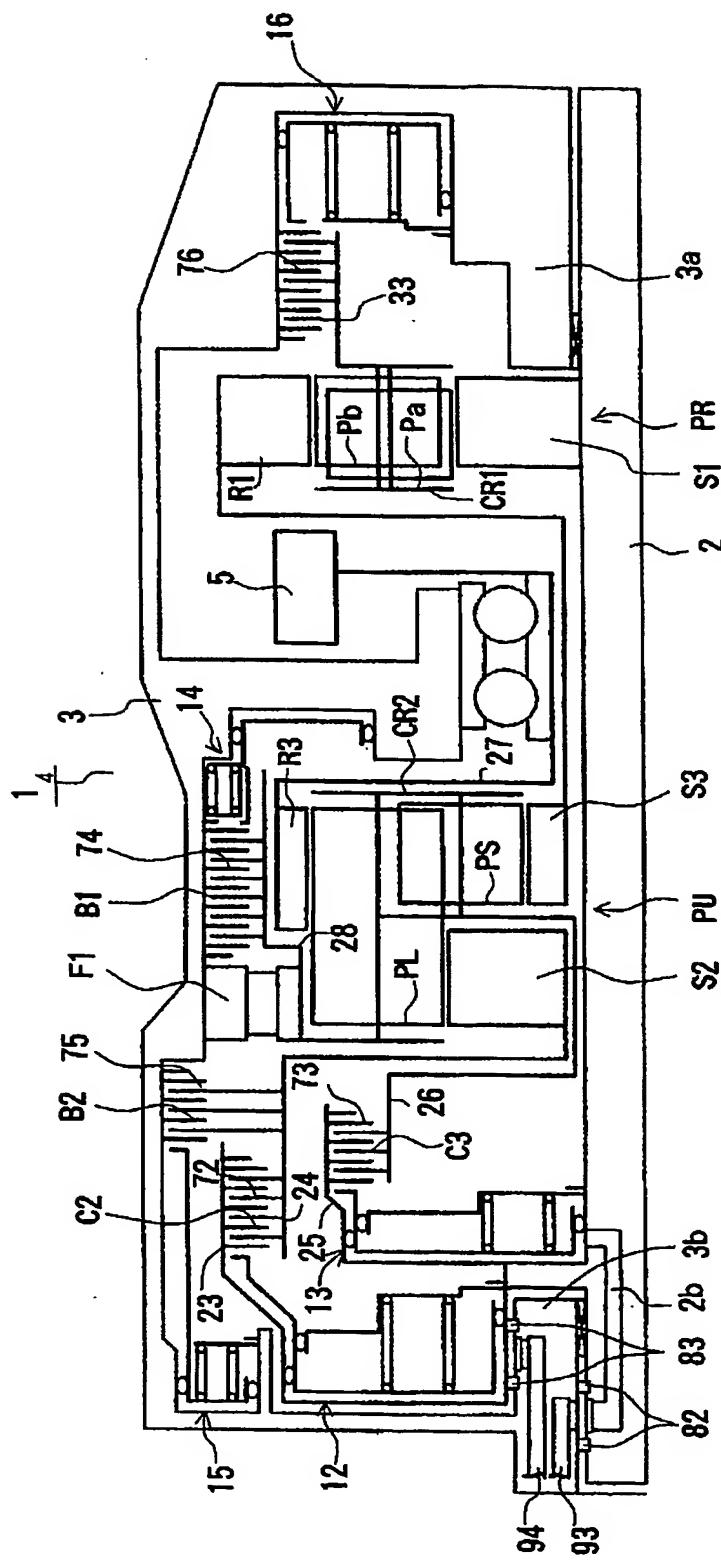
係合表

	C1	C2	C3	B1	B2	F1
P						
R		○		○		
N						
D	1速	○		(○)		○
	2速	○			○	
	3速	○	○			
	4速	○		○		
	5速		○	○		
	6速			○	○	

【図 7】



【図 8】

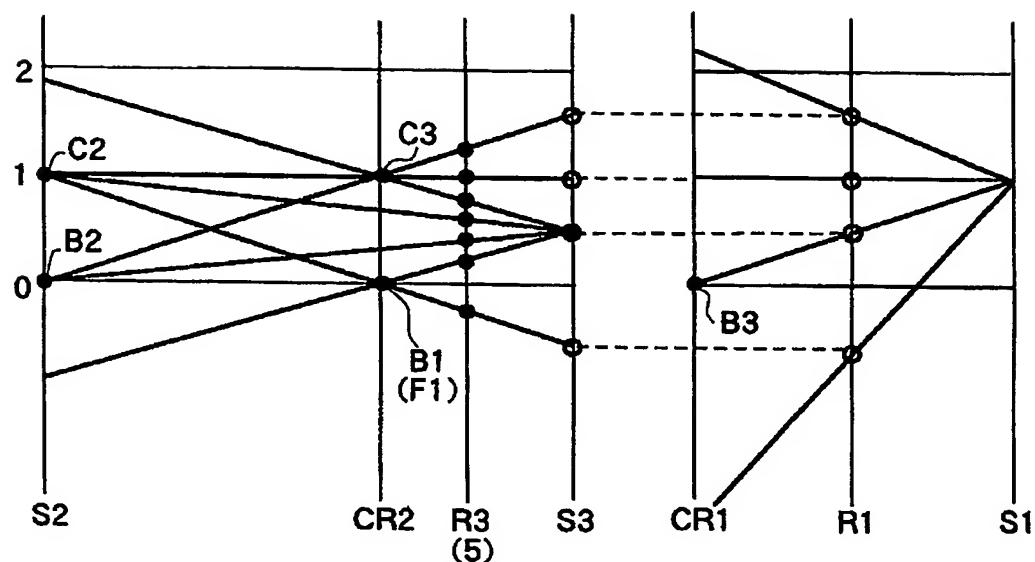


【図9】

係合表

	C2	C3	B1	B2	B3	F1
P						
R	○		○			
N						
D	1速		(○)		○	○
	2速			○	○	
	3速	○			○	
	4速		○		○	
	5速	○	○			
	6速		○	○		

【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンパクト化が可能であると共に、制御性の向上が可能な自動変速機を提供する。

【解決手段】 減速回転を出力するためのプラネタリギヤPR及びクラッチC1をプラネタリギヤユニットPUの軸方向一方側（図中右方側）に配置し、サンギヤS2に入力する入力軸2の回転を接・断するクラッチC2と、キャリヤCR2に入力する入力軸2の回転を接・断するクラッチC3と、を該プラネタリギヤユニットPUの軸方向他方側（図中左方側）に配置する。それにより、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとの間にクラッチC2やクラッチC3を配置する場合に比して、プラネタリギヤPRとプラネタリギヤユニットPUとを近づけて配置することが可能となり、減速回転を伝達する伝達部材30が短くなる。また、例えばクラッチC1, C2, C3を一方側に集中配置した場合に比して、油路の構成が簡単になる。

【選択図】 図1

特願 2002-379262

出願人履歴情報

識別番号 [000100768]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県安城市藤井町高根10番地
氏 名 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社